

## РАЗДЕЛ 2. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

УДК 634.8 : 632.4/.952 (470.75)

### БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ АССОРТИМЕНТОВ ФУНГИЦИДОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ БОЛЕЗНЕЙ В УСЛОВИЯХ КРЫМА

**Алейникова Наталья Васильевна**

*Д-р. с.-х. наук, начальник отдела защиты и физиологии растений, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», г. Ялта*

*E-mail: natali.aleynikova.63@mail.ru*

**Галкина Евгения Спиридоновна**

*Канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник отдела защиты и физиологии растений, старший научный сотрудник Федерального государственного*

*бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», г. Ялта*

*E-mail: galkinvine@mail.ru*

**Болотьянская Елена Александровна**

*Научный сотрудник отдела защиты и физиологии растений Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН», г. Ялта*

*E-mail: saklina@rambler.ru*

### BIOLOGICAL SUBSTANTIATION FOR BUILDING UP REGIONAL FUNGICIDE ASSORTMENTS FOR PROTECTION OF VINEYARDS AGAINST DISEASES IN CRIMEA

**Aleynikova Natalia Vasilyevna,**

*Dr. of Science in Agriculture, Head of Plant Protection and Physiology Dpt., Senior Staff Scientist at Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach», of RAS», Yalta*

*E-mail: natali.aleynikova.63@mail.ru*

**Galkina Yevgeniya Spiridonovna,**

*Cand. Agricultural Sci., Leading Researcher M of Plant Protection and Physiology Dpt., Senior Staff Scientist at Federal State Budgetary Scientific Institution*

*«All-Russian National Research Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach», of RAS», Yalta  
E-mail: galkinvine@mail.ru*

***Bolotyanskaya Elena Aleksandrovna***

*Staff Scientist at the Department of Plant Protection and Physiology at Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian National Research*

*Institute of Viticulture and Winemaking «Magarach», of RAS», Yalta,  
E-Mail saklina@rambler.ru*

**Аннотация.** Целью данной работы являлось биологическое обоснование формирования ассортимента фунгицидов для защиты винограда от болезней в Южнобережной, Юго-западной и Центральной степной зонах виноградарства Крыма. Исследования проводились в полевых и лабораторных условиях согласно методическим подходам, используемым в отечественной и международной практике виноградарства и защиты растений. Установлено, что основу сортимента фунгицидов должны составлять современные препараты системного и системно-контактного действия – в условиях Южного берега Крыма для контроля *Uncinula necator* Burr., Юго-западного и Центрально-степного Крыма – для защиты от *Plasmopara viticola* Berl. et Toni. Определены высокоэффективные фунгициды для контроля *Alternaria sp.*, *Aspergillus niger* v. Tiegh и *Rhizopus nigricans* Ehr.

**ABSTRACT.** The purpose of this work was to give biological substantiation for building up fungicide assortment for vineyards protection against diseases in the South coast, Southwest and Central steppe viticultural zones of Crimea. Laboratory and field studies were conducted applying methodological approaches standard for domestic and international viticulture and plant protection practices. It was established that modern preparations of systemic and systemic-contact action should form the basis of the range of fungicides to be used for control of *Uncinula necator* Burr. in the Southern coast of Crimea, protection against *Plasmopara viticola* Berl. et Toni. in the South-west and Central-steppe Crimea. Highly effective fungicides for the control of *Alternaria sp.*, *Aspergillus niger* v. Tiegh and *Rhizopus nigricans* Her were identified.

**Ключевые слова:** виноград, зоны виноградарства, болезни, фитосанитарный мониторинг, биологическая эффективность, фунгициды

**Keywords:** grapes, viticultural zones, diseases, phytosanitary monitoring, biological effectiveness, fungicides

Фитосанитарные технологии, направленные на максимальное оздоровление агроценозов, включают комплекс агротехнических,

иммунологических, биологических и других методов защиты сельскохозяйственных культур. Важное значение в данном процессе принадлежит предупреждению распространения фитопатогенов с помощью высокоэффективных фунгицидов [1, с. 167].

Потребление пестицидов в России, неуклонно увеличиваясь, достигло к 2015 году 55,9 тыс. т, в том числе расход химических средств защиты растений составил 54,3 тыс. т или 97,1 % [2, с.12]. При этом постоянно повышаются требования к подбору препаратов, в связи, с чем уделяется повышенное внимание формированию ассортимента пестицидов. Приоритетным в данном направлении является изучение и внедрение в практику препаратов с высокой биологической эффективностью, селективным действием и малоопасных для нецелевых объектов. В результате кропотливой работы ученых пестициды с неблагоприятными медицинскими и санитарно-гигиеническими характеристиками заменяются на препараты из других химических классов, использование которых обеспечивает значительное снижение пестицидного пресса на окружающую среду [1, с. 167; 3, с. 207; 4].

В настоящее время среди стимулирующих факторов, направляющих и способствующих процессу совершенствования ассортимента средств защиты растений, более значимыми являются: появление новых или усиления вредоносности уже известных видов фитопатогенов; обострение ситуации с развитием резистентности в популяциях ряда вредных организмов, в том числе возбудителей милдью, оидиума и серой гнили винограда [3, с. 207; 5, 130; 6, с. 27].

Для повышения эффективности защитного блока в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе винограда, определённое место должна занимать конкретизация средств защиты в виде формирования региональных ассортиментов пестицидов, базирующихся на оперативных данных фитосанитарного мониторинга насаждений, при использовании в различных природных условиях [3, с. 209].

На сегодняшний день для защиты винограда от основных болезней (милдью, оидиум, серая гниль) на территории Российской Федерации [7] разрешено к применению около 100 фунгицидов из 20 химических групп (в основном 3 класса опасности), в том числе современных – азанаталены, бензофеноны, стробилурины, фенилпирролы и др., негативное действие которых на виноградные растения и микробиоту почвенного горизонта минимально в связи с их быстрым разложением до нетоксичных продуктов. Из неорганических веществ широко используются препараты на основе меди и серы.

Цель настоящих исследований заключалась в биологическом обосновании формирования ассортимента фунгицидов в трех основных зонах виноградарства Крыма – Южнобережной, Юго-западной и Центральной степной – на основе изучения зональных особенностей развития возбудителей болезней винограда и биологической эффективности современных препаратов.

**Объекты, методы и условия проведения исследований.** Полевые исследования по изучению особенностей развития возбудителей болезней винограда и биологической эффективности фунгицидов проводились в 2015-2016 гг. на виноградных насаждениях трех основных виноградарских зон Крыма: Южнобережной (ФГУП «ПАО «Массандра», филиалы «Ливадия», «Таврида», «Алушта»), Юго-западной (АО «Агрофирма «Черноморец»), Центральной степной (ООО «Компонент Кафа») согласно методическим подходам, используемым в отечественной и международной практике виноградарства и защиты растений [8, 9]. В лабораторных условиях тестирование фунгицидной активности в отношении возбудителей альтернариоза и плесневидных гнилей ягод винограда проводили согласно методике определения эффективности фунгицидов [10], в качестве питательной среды использовали картофельно-глюкозный агар (КГА). В экспериментах использовали фунгициды контактного, системного и системно-контактного действия, которые в настоящее время зарегистрированы в Российской Федерации для применения на винограде в защите от милдью, оидиума и серой гнили, концентрации препаратов соответствовали рекомендованным «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации» [7].

Погодные условия в период исследований были благоприятными для выращивания винограда и развития вредных объектов.

#### **Обсуждение результатов.**

В результате фитосанитарного мониторинга виноградных насаждений в зонах проведения исследований была установлена интенсивность поражения растений возбудителями болезней винограда в периоды их максимального развития. На Южном берегу Крыма (ЮБК) основу патогенного комплекса листьев и ягод виноградных растений как в 2015, так и в 2016 году образовывал оидиум винограда (*Uncinula necator* Burr.), интенсивность развития которого составляла 73 % и 55 %, 64 % и 27 % соответственно. Второе место (22 %) по интенсивности поражения листьев в 2015 году занимал альтернариоз (*Alternaria* sp.), ягод (26 % и 24 %) – в оба года исследований – кислая гниль винограда (возбудитель *Acetobacter* Beijer.). В 2016 году наблюдали более интенсивное развитие милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni), его доля на листьях составляла 30 %, на гроздях – 18 %, что соответствовало уровню поражения (15 %) ягод серой гнилью (*Botrytis cinerea* Pers) и плесневидным гнилям, среди возбудителей которых преобладали *Aspergillus niger* v. Tiegh и *Rhizopus nigricans* Ehr. Развитие черной гнили (*Guignardia baccae* (Cav.) Jacz.) ягод носило единичный характер.

На виноградных насаждениях Юго-западного Крыма (ЮЗК) 2015 год характеризовался преобладанием в патокмплексе листьев винограда (свыше 50 %) милдью (*Plasmopara viticola*), 2016 год – доминированием (около 60 %) альтернариоза (*Alternaria* sp.). По интенсивности поражения ягод в 2015 году лидировал оидиум (60 %), а на долю милдью приходилось около 30 %, также

наблюдалось развитие серой гнили и альтернариоза (не более 5%). В условиях 2016 года доля оидиума среди патогенов, развивающихся на ягодах, составляла 30 %, серой гнили – 20 %, милдью и альтернариоза – до 15 %, плесневидных гнилей (в основном *Aspergillus niger* и *Rhizopus nigricans*) – около 10 %, также фиксировали присутствие черной и кислой гнили.

В Центральном-степном Крыму (ЦСК) в 2015 и 2016 гг. по интенсивности поражения листового аппарата доминировало милдью (свыше 50 %), на долю оидиума приходилось от 20 % до 30 %, черной пятнистости (*Phomopsis viticola* Sacc.) – около 5 %, развитие альтернариоза отмечали только в 2015 году. В поражении ягод виноградного растения, бесспорно, доминировало милдью в оба года проведения исследований (около 100 % и свыше 50 %). Поражение оидиумом, серой, черной и кислой гнилью носило единичный характер в 2015 году, в 2016 на долю оидиума и плесневидных гнилей приходилось около 20 %, черной гнили – 6%, черной пятнистости – около 3 %.

Таким образом, результаты фитосанитарного мониторинга свидетельствуют о том, что в условиях Южного берега Крыма основу ассортимента фунгицидов должны составлять препараты для защиты от оидиума, Юго-западного и Центрально-степного Крыма – для защиты от милдью (табл. 1).

**Таблица 1.** Биологическая эффективность современных фунгицидов в защите гроздей винограда от основных болезней в полевых условиях (2016 г.).

№ п/п	Фунгицид (норма расхода, кг, л/га) – сорт винограда – зона	Биологическая эффективность, %
Милдью ( <i>Plasmopara viticola</i> )		
1.	Танос, ВДГ (0,4) – Алиготе – ЮЗК	93,3
2.	Пергадо М, ВДГ (3) – Алиготе – ЮЗК	82,2
3.	Зуммер, КС (0,75) – Алиготе – ЮЗК	97,6
4.	Квадрис, СК (0,8) – Алиготе – ЮЗК	80,6
5.	Пергадо М, ВДГ (3) – Бастардо М – ЮБК	93,5
6.	Ридомил Голд, ВДГ (2,5) – Бастардо М – ЮБК	93,9
Оидиум ( <i>Uncinula necator</i> )		
10.	Квадрис, СК (0,8) – Алиготе – ЮЗК	90,8
11.	Скор, КЭ (0,4) – Мускат белый – ЮБК	82,4
12.	Топаз, КЭ (0,4) – Бастардо М – ЮБК	94,9
13.	Сера ВСК (4) – Мускат белый – ЮБК	95,1
14.	Сера ВСК (4) – Аркадия – ЦСК	88,7
Серая гниль ( <i>Botrytis cinerea</i> )		
15.	Хорус, ВДГ, 0,7 – Алиготе – ЮЗК	91,3
16.	Свитч, ВДГ, 1,0 – Алиготе – ЮЗК	96,3
17.	Хорус, ВДГ, 0,7 – Мускат белый – ЮБК	97,0

В таблице 1 представлены результаты изучения биологической эффективности современных фунгицидов в защите гроздей от милдью, оидиума

и серой гнили к моменту сбора урожая, полученные в 2016 году на различных сортах винограда по зонам проведения исследований. Наши исследования показали, что изучаемые препараты контролировали развитие заболеваний с высокой биологической эффективностью: милдью на 80,6-97,6 %, оидиум – на 82,4-95,1 %, серую гниль – на 91,3-97 % (табл. 1) и могут быть рекомендованы для включения в региональные ассортименты фунгицидов.

Также, установленные в результате фитосанитарного мониторинга факты усиления вредоносности альтернариоза и плесневидных гнилей ягод винограда в зонах проведения исследований, говорят о необходимости включения в региональные ассортименты фунгицидов, обладающих активностью по отношению к данным патогенам. В таблице 2 представлены экспериментальные данные по биологической эффективности фунгицидов на 5 и 10 сутки после их применения.

**Таблица 2.** Биологическая эффективность фунгицидов (%) против патогенов плесневидных гнилей и альтернариоза винограда в условиях *in vitro* (2016 г.)

Препарат	<i>Alternaria sp.</i>		<i>Aspergillius niger</i>		<i>Rhizopus nigricans</i>	
	5 сут.	10 сут.	5 сут.	10 сут.	5 сут.	10 сут.
1. Скор, КЭ	100	100	97,6	98	83	75,5
2. Свитч, ВДГ	97,8	96,2	96	94	0	0
3. Хорус, ВДГ	86,1	85	94	94	54,5	33,5
4. Малвин, ВДГ	56,2	52,4	93,6	90	0	0
5. Зуммер, КС	100	87,1	91,5	88	0	0
6. Кантус, ВДГ	97,5	85,0	72	72	0	0
7. Квадрис, СК	100	95,3	61,9	28	0	0
8. Делан, ВГ	50	28,1	21,3	10	0	0
9 Пергадо М, ВДГ	79,2	70,7	12,6	9,8	68	49
10. Вивандо, КС	-	-	62	4,0	-	-
11. Талендо, КЭ	44,8	32,8	20	12	34	32

Высокую фунгицидную активность (биологическая эффективность более 80 %) на *Alternaria sp.* и *Aspergillius niger*, как на 5-е, так и на 10-е сутки их культивирования показали препараты: Скор, КЭ, Свитч, ВДГ, Хорус, ВДГ и Зуммер, КС. Развитие возбудителя альтернариоза также с высокой эффективностью контролировали фунгициды Кантус, ВДГ и Квадрис, СК. Максимально эффективно рост колоний *Rhizopus nigricans* на 5-е и 10-е сутки контролировал Скор, КЭ (83 и 75,5 %), использование Пергадо М, ВДГ контролировало его на 68 % только на 5-е сутки (табл. 2).

**Выводы.** Установлено, что основу сортимента фунгицидов должны составлять современные препараты системного и системно-контактного действия – в условиях Южного берега Крыма для контроля *Uncinula necator* Burr., Юго-западного и Центральном-степного Крыма – для защиты от *Plasmopara viticola* Berl. et Toni. Для предупреждения развития *Alternaria sp.* и

*Aspergillus niger* рекомендуем использовать фунгициды: Скор, КЭ, Свитч, ВДГ, Хорус, ВДГ и Зуммер, КС, для контроля и *Rhizopus nigricans* – Скор, КЭ и Пергадо М, ВДГ.

### **Список литературы**

1. Гришечкина Л. Д., Долженко В. И. Пути формирования эффективного и безопасного ассортимента фунгицидов на зерновых культурах // Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г., СПб.). Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трёх томах. – СПб., 2013. – Т. 2. – С. 167-169.
2. Говоров Д. Н., Живых А. В., Шабельникова А. А. Применение пестицидов. Год 2015-й // Защита и карантин растений. – 2016. – № 5. – С. 12-13.
3. Лаптиева А. Б. Совершенствование средств и приёмов химической защиты растений // Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013 г., СПб.). Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трёх томах. – СПб., 2013. – Т. 2. – С. 206-210.
4. Снижение экологического риска применения пестицидов при защите виноградных насаждений Украины от вредных организмов / Н.А. Якушина, Н.В. Алейникова, Я.Э. Радионовская, Е.С. Галкина и др. – Ялта: «VIZAVI», 2013. – 28 с.
5. Алейникова Н. В., Борисенко М. Н., Галкина Е. С., Радионовская Я. Э. Современные тенденции развития вредных организмов в ампелоценозах Крыма // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2016. – № 42(06). – С. 119-133.
6. Галкина Е.С. Обоснование антирезистентной тактики применения фунгицидов в защите винограда от оидиума на Южном берегу Крыма // Виноградарство и виноделие. – 2016. – Т. 46. – С. 26-30.
7. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации // Справочное издание. – М., 2016. – 880 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Урожай, 1985. – 336 с.
9. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве: под. ред. В. И. Долженко. С.-Пб., 2009 г. – 378 с.
10. Голышин Н. М. Фунгициды в сельском хозяйстве. М.: Колос, 1970. – С. 161-177.

УДК 634.8:631.811.98:632.4

## **ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРЕПАРАТОВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО КОНТРОЛЯ БОЛЕЗНЕЙ ВИНОГРАДА**

*Андреев Владимир Владимирович*

*м.н.с. отдела защиты и физиологии растений ФГБУН «ВНИИВиВ  
«Магарач» РАН», г. Ялта*